

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KOTA SURAKARTA
DAN SEKITARNYA**

Publikasi Karya Ilmiah



Diajukan Oleh:

Andhiko Edy Eka Sura Sembiring

E100130109

Kepada

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

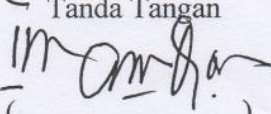
**HALAMAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN
APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KOTA SURAKARTA
DAN SEKITARNYA**

Andhiko Edy Eka Sura Sembiring
E100130109

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

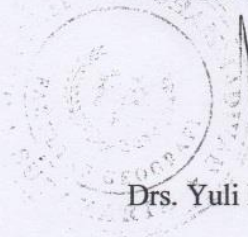

Pembimbing I : DR. Ir. Imam Hardjono, M.Si

Tanda Tangan

(.....)

Pembimbing II : Agus Anggoro Sigit, S.Si., M.Sc.


(.....)

Mengetahui
Sekretaris Fakultas



Drs. Yuli Priyana, M.Si

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KOTA SURAKARTA DAN SEKITARNYA

Andhiko Edy Eka Sura Sembiring
andhiko.sembiring@gmail.com
E100130109

ABSTRAK

Infrastruktur jaringan jalan memegang peranan penting dalam perkembangan suatu wilayah. Selain berfungsi sebagai transportasi, jalan juga berfungsi sebagai media sosialisasi dan aksesibilitas bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk: 1. Menentukan agihan tingkat kerusakan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. 2. Menganalisis perbedaan tingkat kerusakan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya berdasarkan faktor-faktor wilayah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan cara observasi dan pengharkatan beberapa parameter yang digunakan. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Metode analisis yaitu metode pendekatan kuantitatif berupa pengharkatan terhadap parameter. Proses pengolahan data menggunakan aplikasi SIG meliputi *buffer*, *IDW*, dan *overlay intersect*.

Hasil akhir yang diperoleh dalam penelitian ini adalah Peta Tingkat Kerusakan Jalan di Kota Surakarta dan Sekitarnya skala 1:80.000 dengan dua tingkat yaitu tingkat kerusakan jalan rendah dan tingkat kerusakan jalan sedang. Panjang jalan dalam tingkat kerusakan rendah adalah 221,62 km (86,88 %). Dan panjang jalan dalam tingkat kerusakan sedang adalah 33,47 km (13,14 %).

Kata Kunci: Parameter penyebab, tingkat kerusakan jalan.

ANALYSIS OF ROAD DEFECT DEGREE USING THE APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM IN SURAKARTA CITY AND NEARBY

Andhiko Edy Eka Sura Sembiring
andhiko.sembiring@gmail.com
E100130109

ABSTRACT

Road infrastructure take an important role in developing region. Besides the function of transportation, road also use for socialization and accessibility for community. This research was aimed to: 1. Determine distribute of road defect degree in Surakarta City and nearby by using Geographic Information System. 2. Analysis of different degree of road defect in Surakarta City and nearby by using Geographic Information System based on region factors.

The kind of method used in this research is a survey by observate and scoring the parameters. Sampling method is purposive sampling. Analysis method is quantitative approach method by scoring the parameters. Data processing use Geographic Information System application such buffer, IDW, and overlay intersect.

Final result in this research is Road Defect Degree Map in Surakarta City and nearby scale 1:80.000 which have two degree that is low defect road and moderate defect road. The length of low defect road is 221,62 km (86,88 %). And the length of moderate defect road is 33,47 km (13,14%).

Keywords: Cause of parameters, road defect degree.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pelayanan transportasi terutama transportasi darat, merupakan aset pembangunan yang sangat besar. Transportasi darat yang salah satunya yaitu jalan mempunyai peran penting dalam bidang sosial, ekonomi, dan budaya. Selain itu jalan merupakan salah satu faktor pendukung perkembangan wilayah secara menyeluruh. Tersedianya infrastruktur jaringan jalan yang memadai merupakan salah satu modal besar untuk meningkatkan kegiatan masyarakat di suatu daerah, baik untuk kegiatan yang bersifat sosial maupun perekonomian. Selain sebagai transportasi, jalan juga berfungsi sebagai media sosialisasi dan aksesibilitas bagi masyarakat.

Kondisi jalan sangat berpengaruh terhadap aktivitas yang membutuhkan aksesibilitas jalan sebagai perantaranya. Misalnya pada sektor perdagangan dari Jogja menuju Semarang yang membutuhkan akses pengiriman barang melalui jalan di Surakarta. Jika kondisi jalan di Kota Surakarta bagus, maka proses pengiriman barang akan berjalan lancar

dengan waktu yang efisien, sedangkan jika kondisi jalan kurang bagus, maka proses pengiriman barang akan sedikit terhambat karena sarana transportasi yang digunakan membutuhkan waktu lebih untuk berhati-hati melintasi jalan yang kondisinya kurang bagus karena kurang terawat. Untuk itu dibutuhkan pemantauan dan pengelolaan mengenai kondisi jalan agar jalan yang mengalami kerusakan dapat dengan mudah teridentifikasi untuk selanjutnya akan dilakukan perbaikan.

Kota Surakarta merupakan kota penghubung antara jalur utara-tengah-selatan sehingga keberadaan jalan baik ukuran maupun kualitas menjadi sangat penting. Tentu saja ditemui berbagai kondisi jalan, baik jalan dengan kondisi yang stabil maupun jalan dengan kondisi yang tidak stabil sehingga rentan terhadap kerusakan jalan. Adapun penyebab kerusakan jalan diantaranya karakteristik medan dan keadaan dari lalu lintas.

Salah satu cara untuk mendukung pengelolaan jalan tersebut yaitu pembuatan peta tingkat kerusakan jalan Kota Surakarta dengan memanfaatkan analisis spasial dalam Sistem Informasi Geografis. Pembuatan peta ini

ditujukan untuk memudahkan dalam penentuan intensitas pengelolaan jalan yang harus sering atau jarang dikelola, sehingga antisipasi dan perencanaan pengelolaan jalan dapat dengan mudah disusun.

1.2. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah: 1. Menentukan agihan tingkat kerusakan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya menggunakan SIG. 2. Menganalisis perbedaan tingkat kerusakan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya berdasarkan faktor-faktor wilayah.

2. Dasar Teori

Jalan adalah sarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, yang di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan adalah prasarana transportasi darat. Ketentuan mengenai pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan

kepastian hukum penyelenggaraan jalan sesuai dengan kewenangan pemerintah dan pemerintah daerah.

Semua prasarana jalan raya akan mengalami kerusakan, gangguan, atau penurunan kondisi dan kualitas apabila telah digunakan untuk melayani kegiatan lalu lintas manusia maupun barang. Untuk itu, semua prasarana yang terdapat dalam suatu sistem transportasi, khususnya transportasi darat, memerlukan perawatan dan perbaikan kerusakan.

Pada umumnya kerusakan jalan berupa retak-retak (*cracking*), gelombang (*corrugation*), kerusakan berupa alur/cekungan arah memanjang jalan sekitar jejak roda kendaraan (*rutting*), genangan aspal di permukaan jalan (*bleeding*), dan ada juga berupa lubang-lubang (*pothole*). Kerusakan tersebut dapat pula terjadi pada muka jalan yang menggunakan beton aspal sebagai lapis permukaannya. Penyebab kerusakan jalan diantaranya adalah lalu lintas kendaraan khususnya kendaraan berat yang berlalu-lalang (berulang-ulang), sistem drainase jalan yang kurang baik dan menyebabkan jalan menjadi tergenang, iklim Indonesia yaitu iklim tropis, dimana suhu udara

dan curah hujan umumnya tinggi, proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik, perencanaan dan sistem pelaksanaan yang kurang baik.

Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi merupakan gabungan dari penyebab yang saling berkaitan. Sebagai contoh adalah retak pinggir. Pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping badan jalan. Dengan terjadinya retak pinggir memungkinkan air meresap masuk ke lapis bawah jalan dan melemahkan ikatan antara aspal dengan tanah sehingga menyebabkan permukaan jalan menjadi pecah dan amblas.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei, dengan cara observasi yaitu suatu metode untuk memperoleh data langsung dengan cara-cara pengamatan, pengukuran, dan pencatatan terhadap data-data yang diperlukan sesuai dengan tujuan survei. Pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan, yaitu

pada daerah yang dilalui oleh jalur jalan, yang mengalami kerusakan jalan, dan yang memungkinkan mempengaruhi kerusakan jalan. Teknik pengambilan ini disebut *purposive sampling*. Metode analisis yaitu metode pendekatan kuantitatif berupa pengharkatan terhadap parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan jalan. Parameter-parameter yang berpengaruh dalam penentuan tingkat kerusakan jalan yaitu kemiringan lereng, tekstur tanah, curah hujan, volume lalu lintas, lokasi *traffic light*, dan saluran drainase jalan.

3.1. Tahap persiapan

Tahap persiapan yaitu dengan melakukan kajian pustaka terkait dalam penelitian ini. Kajian pustaka yang dilakukan tersebut menghasilkan suatu bentuk kerangka berfikir yang kemudian dapat digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan penelitian yang akan dilakukan. Dengan adanya persiapan yang matang akan membantu dalam keberlangsungan penelitian dan penelitian berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

3.2. Tahap pengumpulan data

Data dalam penelitian ilmiah merupakan hal yang sangat penting, karena data ini yang nantinya akan membantu penulis dalam menganalisis sebuah kasus, sehingga dapat dicocokkan apakah kasus tersebut sesuai dengan data-data yang ada atau tidak. Sumber data dalam penelitian ada dua, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

3.3. Tahap pengolahan data

Penentuan tingkat kerusakan jalan diperoleh dari proses pengharkatan. Berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan dalam penentuan tingkat kerusakan jalan terdapat enam parameter yang digunakan, yaitu: kemiringan lereng, tekstur tanah, curah hujan, volume lalu lintas, lokasi *traffic light*, dan saluran drainase jalan. Masing-masing parameter tersebut memiliki nilai harkat tertentu yang sesuai dengan variabel yang terdapat pada masing-masing parameter.

1. Kemiringan lereng

Kemiringan lereng merupakan sudut yang dibentuk oleh bidang lereng dengan bidang horizontal dan

dinyatakan dalam besaran persen. Kemiringan lereng mempengaruhi kestabilan lahan. Lereng yang terjal cenderung kurang stabil. Pada lereng yang terjal sering terjadi longsor dan rawan terhadap erosi.

Tabel 3.1. Harkat Kemiringan Lereng

No.	Kelas	Kemiringan Lereng	Harkat
1.	Datar	0 – 2 %	1
2.	Landai	2 – 8 %	2
3.	Agak Miring	8 – 15 %	3
4.	Miring	15 – 40 %	4
5.	Terjal	> 40 %	5

Sumber: Van Zuidam (1979) dalam Rachmawati (2009)

2. Tekstur tanah

Peta tekstur tanah merupakan salah satu parameter yang penting digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan jalan. Peta tekstur tanah diperoleh dari hasil konversi peta jenis tanah di Kota Surakarta dan sekitarnya. Klasifikasi yang digunakan untuk konversi peta jenis tanah menjadi peta tekstur tanah yaitu dengan menggunakan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 1.2.

Tabel 3.2. Hubungan Jenis Tanah dan Tekstur Tanah

No.	Jenis Tanah	Tekstur Tanah	Kelas Tekstur
1.	Litosol	Berpasir	Sangat kasar
2.	Regosol	Pasir, kadar liat 40%	Kasar
3.	Alluvial	Lempung sampai liat, berlapis-lapis debu dan pasir	Sedang
4.	Latosol	Lempung sampai geluh	Halus
5.	Mediteran	Lempung sampai liat	Halus
6.	Grumusol	Lempung berat	Sangat halus
7.	Renzina	Liat semakin ke bawah berpasir	Sangat halus

Sumber: Soeprtohardjo (1982) dalam Rachmawati (2009)

Kondisi kembang kerut tanah yang tinggi cenderung tidak stabil sehingga tidak cocok untuk jalan dan akan cepat merusak jalan. Sebaliknya, tanah dengan kandungan partikel pasir, dan debu yang seimbang umumnya cocok untuk jalan, karena daya kembang kerutnya relatif rendah.

Tabel 3.3. Harkat Tekstur Tanah

No	Kelas Tekstur	Harkat
1.	Sangat Kasar	1
2.	Kasar	2
3.	Sedang	3
4.	Halus	4
5.	Sangat Halus	5

Sumber: Primayuda (2006) dalam Rachmawati (2009)

3. Curah hujan

Curah hujan cukup berpengaruh pada konstruksi perkerasan jalan. Kondisi jalan dimana curah hujan dengan intensitas hujan yang tinggi akan mengakibatkan jalan mudah rusak. Pengharkatan curah hujan yang sesuai untuk kerusakan jalan dapat dilihat pada Tabel 1.4. berikut.

Tabel 3.4. Harkat Curah Hujan

No	Curah Hujan (mm/thn)	Harkat
1.	1.500 – 2.000	1
2.	2.001 – 2.500	2
3.	2.501 – 3.000	3
4.	3.001 – 3.500	4
5.	3.501 – 4.000	5

Sumber: Sudarmadi (1987) dalam Wibisono (2010)

4. Volume lalu lintas

Tingkat volume jalan sangat berpengaruh terhadap tingkat pelayanan ataupun pemeliharaan jalan. Pada suatu keadaan dengan volume lalu lintas yang rendah, maka kondisi jalan akan lebih baik sehingga akan semakin rendah frekuensi kerusakan jalan. Sedangkan jalan dengan volume lalu lintas yang tinggi, maka kondisi jalan akan mudah rusak sehingga akan tinggi frekuensi kerusakan jalan.

Tabel 3.5. Harkat Volume Lalu Lintas

No	Volume Lalu Lintas (smp)	Harkat
1.	≤ 1.000	1
2.	1.001 – 1.500	2
3.	1.501 – 2.000	3
4.	2.001 – 2.500	4
5.	≥ 2.501	5

Sumber: Kuswandani (2001) dalam Wibisono (2010) dengan modifikasi

5. Lokasi lampu lalu lintas

Titik lokasi *traffic light* pada penelitian ini didapat dari interpretasi visual menggunakan citra Google Maps. Pengaruh titik *traffic light* pada kerusakan jalan adalah titik *traffic light* merupakan lokasi dimana sering mendapatkan tekanan dan gaya gesek dari roda kendaraan yang sedang melakukan akselerasi atau deselerasi.

Tabel 3.6. Harkat Titik Lokasi *Traffic Light*

No	Jarak dari <i>traffic light</i> (meter)	Harkat
1.	≥ 1.000	1
2.	11 – 1.000	3
3.	≤ 10	5

Sumber: Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan UPR-02 Dep. PU Dirjen Bina Marga (1992) dalam Wibisono (2010)

6. Saluran drainase jalan

Saluran drainase jalan atau dikenal dengan sebutan berem jalan merupakan bagian jalan yang

keberadaannya dalam Ruang manfaat jalan (Rumaja) berfungsi sebagai mengalirkan air dari permukaan jalan ataupun bagian luar jalan supaya menjaga konstruksi jalan selalu berada dalam keadaan kering tidak tergenang air. Oleh karena itu ketersediaan saluran drainase jalan merupakan hal yang harus diperhatikan untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan.

Tabel 3.7. Harkat Ketersediaan Saluran Drainase Jalan

No	Ketersediaan Saluran Drainase	Harkat
1.	Tersedia	1
2.	Tidak tersedia	5

Sumber: Rachmawati (2009) dengan modifikasi

3.4. Tahap analisis data

Tahap analisis data berupa tumpang susun (*overlay*) parameter-parameter untuk mendapatkan hasil akhir berupa peta tingkat kerusakan jalan Kota Surakarta dan sekitarnya. Metode analisis yang digunakan yaitu pengharkatan berjenjang atau disebut metode *scoring*.

Harkat Total = Harkat kemiringan lereng + harkat tekstur tanah + harkat curah hujan + harkat volume lalu lintas + harkat lokasi *traffic light* + harkat ketersediaan saluran drainase jalan

Tabel 3.8. Tingkat Kerusakan Jalan

Tingkat Kerusakan Jalan	Harkat	Kriteria
Tingkat kerusakan jalan rendah	6 – 14	Kondisi medan baik dan mendukung terpeliharanya bangunan jalan. Jalan tidak mengalami kelebihan beban kendaraan dan jarang sekali terjadi kerusakan jalan.
Tingkat kerusakan jalan sedang	15 – 22	Kondisi medan relatif tetapi beban jalan yang diderita oleh jalan masih cukup berat sehingga sedikit terjadi kerusakan jalan.
Tingkat kerusakan jalan tinggi	23 – 30	Kondisi medan buruk untuk bangunan jalan sehingga jalan sering rusak karena pengaruh alami serta beban kendaraan yang berlebih.

Sumber: Hasil analisis perhitungan dan pengkelasan tingkat kerusakan jalan

4. Hasil dan Pembahasan

Kelas kemiringan lereng di daerah penelitian ini terdapat dua kelas yaitu 0-2% dan 2-8%. Kelas kemiringan 0-2% atau disebut datar paling dominan dalam daerah penelitian, yaitu mencakup wilayah seluas 144,86 km² atau 84,72%. Dan kelas kemiringan 2-8% atau disebut landai terdapat di bagian utara daerah penelitian yaitu Kecamatan Jebres di

Kota Surakarta, sebelah timur Kecamatan Banjarsari di Kota Surakarta, dan Kecamatan Gondangrejo di Kabupaten Karanganyar.

Tabel 4.1. Luas Kelas Kemiringan Lereng

No.	Kelas	Kemiringan Lereng	Luas Area	
			Km ²	%
1.	Datar	0 – 2%	144,88	84,72
2.	Landai	2 – 8%	26,12	15,28
TOTAL			171,00	100

Sumber: Hasil Perhitungan

Penelitian ini menghasilkan peta tekstur tanah dengan empat kelas yaitu kasar, sedang, halus, dan sangat halus. Kelas tekstur tanah sedang paling mendominasi dengan luas 67,46 km² atau 39,45% dan kelas tekstur tanah sangat halus paling sedikit dengan luas 17,4 km² atau 10,17%. Tabel 3.2 menampilkan luasan tekstur tanah berdasarkan kelas tekstur tanah.

Tabel 4.2. Luas Kelas Tekstur Tanah

No.	Kelas	Luas Area	
		Km ²	%
1.	Kasar	51,76	30,27
2.	Sedang	67,46	39,45
3.	Halus	34,38	20,11
4.	Sangat Halus	17,40	10,17
TOTAL		171,00	100

Sumber: Hasil Perhitungan

Kelas sangat halus sangat tidak baik untuk kondisi kemantapan jalan. Karena apabila kondisi jalan berada pada daerah dengan tekstur tanah sangat halus akan menyebabkan tanah akan tidak stabil dan mengakibatkan jalan ambles sebagai hasil dari ketidakstabilan tanah. Tekstur tanah yang cocok untuk kondisi jalan adalah tekstur tanah berpasir hingga lempung yaitu kelas tekstur tanah kasar dan sedang karena tanah dengan tekstur ini akan relatif stabil sehingga kerusakan jalan akan kecil kemungkinan terjadi.

Dalam memperoleh data sebaran hujan wilayah, diperlukan metode interpolasi terhadap nilai titik hujan. Adapun metode interpolasi yang digunakan yaitu metode IDW. Metode ini menghasilkan curah hujan wilayah dengan perhitungan metode isohyet. Metode isohyet merupakan metode yang akurat untuk menentukan rerata hujan wilayah. Secara teknis, nilai hujan pada masing-masing titik stasiun curah hujan diplot sesuai posisi geografis, kemudian dilakukan interpolasi. Dengan demikian akan diperoleh nilai hujan yang sama dari seluruh stasiun curah hujan.

Dari peta curah hujan Kota Surakarta dan sekitarnya diketahui bahwa terdapat tiga kelas curah hujan di wilayah penelitian, yaitu curah hujan 2.501-3.000 mm/tahun, 3.001-3.500 mm/tahun, dan 3.501-4.000 mm/tahun. Curah hujan sedang yaitu 2.501-3.000 mm/tahun tersebar di bagian timur wilayah penelitian yaitu mencakup Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, sebagian wilayah di Kecamatan Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar.

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satuan waktu tertentu. Pencatatan volume lalu lintas dilakukan pada ruas jalan dan diambil di bagian masuk dan keluar ruas jalan tersebut. Pencatatan volume lalu lintas dilakukan oleh Dinas Perhubungan wilayah setempat. Pencatatan oleh Dinas Perhubungan dilakukan selama 24 jam dan dikerjakan oleh dua petugas pencatat di masing-masing ruas jalan. Melihat hal ini, pencatatan tidak secara rutin dilakukan dikarenakan pembiayaan yang besar dan membutuhkan sumber daya manusia

yang banyak. Data volume lalu lintas pada penelitian ini menggunakan data pada tahun 2012 dan bersumber dari Dinas Perhubungan Kota Surakarta, Dinas Perhubungan Kabupaten Sukoharjo, Dinas Perhubungan Kabupaten Karanganyar, dan Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali.

Kelas volume lalu lintas sedang adalah kelas dengan volume lalu lintas yang cukup ramai yaitu 1.501-2.000 smp. Jalan di kelas ini mempunyai beban jalan yang cukup tinggi karena jenis kendaraan yang melintasi jalan ini cukup ramai. Kelas volume lalu lintas ramai adalah kelas dengan volume lalu lintas antara 2.001-2.500 smp. Jalan dengan kelas ini adalah jalan yang berfungsi melayani angkutan pengumpul dengan perjalanan jarak sedang dan kecepatan rata-rata sedang. Kelas volume lalu lintas sangat ramai adalah kelas dengan volume lalu lintas lebih dari sama dengan 2.501 smp. Jalan dengan kelas ini berfungsi melayani angkutan utama dengan perjalanan jauh dan kecepatan rata-rata tinggi. Jalan ini dilalui oleh kendaraan berat seperti truk besar, bus besar, truk tronton atau truk gandeng.

Jalan yang berada di dekat lampu lalu lintas hingga radius 10 meter adalah jalan yang paling berpengaruh oleh kondisi tersebut. Penentuan titik lokasi lampu lalu lintas dapat melalui interpretasi citra dimana persimpangan jalan baik simpang tiga, simpang empat atau lebih di jalan arteri maupun jalan kolektor memasang lampu lalu lintas untuk kelancaran arus transportasi. Tetapi harus diadakan survei lapangan sebab tidak seluruh persimpangan jalan memasang lampu lalu lintas. Parameter lokasi lampu lalu lintas terdiri dari tiga kelas yaitu kelas pertama dengan *buffer* kurang dari sama dengan 10 meter. Kelas pertama ini adalah kelas dimana jalan sepanjang 10 meter dari lokasi lampu lalu lintas. Jalan yang masuk ke dalam kelas pertama sangat rentan terjadi kerusakan jalan dikarenakan tingginya kegiatan akselerasi dan deselerasi kendaraan. Kelas kedua yaitu dengan *buffer* 11-100 meter. Pada kelas ini kondisi jalan sebagai perlintasan dari kendaraan dan kendaraan melintas dengan kecepatan yang stabil dan kendaraan relatif jarang melakukan berhenti secara mendadak. Dan kelas ketiga adalah kelas dimana *buffer* jalan lebih besar

dari 100 meter. Pada kelas ini jalan sangat kecil kemungkinan terjadi kerusakan dikarenakan kecepatan kendaraan yang melintas di jalan ini stabil.

Peta ketersediaan saluran drainase jalan Kota Surakarta dan sekitarnya menampilkan jalan yang memiliki saluran drainase di wilayah Kota Surakarta dan sekitarnya. Perolehan data ini dapat diperoleh melalui interpretasi citra Google Maps. Hanya saja tidak mudah dalam menginterpretasi saluran drainase jalan dikarenakan ada saluran yang dibangun di bawah jalan tersebut atau di bawah pejalan kaki. Kondisi ini ditemui di jalan arteri dan kolektor dimana terbatasnya ketersediaan lahan sehingga pembangunan saluran drainase dilakukan di bawah jalan atau di bawah pejalan kaki.

Hasil yang diperoleh terdapat dua tingkat kerusakan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya yaitu tingkat kerusakan jalan rendah dan tingkat kerusakan jalan sedang. Hasil ini diperoleh dari penjumlahan harkat yang diberikan pada setiap parameter yang telah dikelaskan. Semakin kecil harkat yang dimiliki oleh jalan ataupun ruas

jalan, maka tingkat kerusakan jalannya semakin rendah. Begitupun sebaliknya, semakin besar harkat yang dimiliki oleh jalan ataupun ruas jalan, maka tingkat kerusakan jalannya semakin tinggi. Harkat pada tingkat kerusakan jalan rendah adalah antara 6-14 dengan kriteria kondisi medan baik dan mendukung terpeliharanya bangunan jalan. Jalan tidak mengalami kelebihan beban kendaraan dan jarang sekali terjadi kerusakan jalan. Sedangkan tingkat kerusakan jalan sedang mempunyai kriteria yaitu kondisi medan relatif tetapi beban jalan yang diderita oleh jalan masih cukup berat sehingga sedikit terjadi kerusakan jalan. Harkat pada tingkat kerusakan jalan sedang ini adalah 15-22.

Hasil *overlay* parameter tingkat kerusakan jalan tersebut disajikan dalam Peta Tingkat Kerusakan Jalan Kota Surakarta dan Sekitarnya. Dari peta tersebut dapat dilihat yakni terdapat dua tingkat kerusakan pada daerah penelitian yaitu tingkat kerusakan jalan rendah dan tingkat kerusakan jalan sedang. Tingkat kerusakan jalan rendah dengan panjang jalan 221,62 km atau 86,88%. Panjang

jalan dengan tingkat kerusakan jalan sedang adalah 33,47 km atau 13,12%.

Umumnya jalan dengan tingkat kerusakan rendah berada pada jarak lebih dari 100 meter dari lampu lalu lintas. Hal ini akan memudahkan bagi para pemangku kepentingan dan pihak terkait dalam mengambil keputusan untuk memperbaiki jalan. Dari kegiatan survei lapangan didapat kerusakan jalan retak-retak di jalan ini. Diperlunya perhatian dari pemerintah kabupaten untuk segera menindaklanjuti kerusakan jalan ini untuk kelancaran proses kegiatan ekonomi dan sosial masyarakat. Tentunya dengan pemeliharaan yang baik oleh pihak terkait jalan akan lebih awet dan kegiatan masyarakat akan semakin meningkat.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan proses dan hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis memudahkan dalam pengolahan data dan analisis data pada penentuan tingkat kerusakan

jalan. Penginderaan Jauh berperan sebagai penyadapan objek jaringan jalan melalui hasil perekaman citra Google Maps. Sistem Informasi Geografis berperan mengolah data jalan serta analisis data menggunakan *overlay*.

2. Jalan dengan tingkat kerusakan rendah memiliki panjang 221,62 km dengan pembagian wilayah administrasi sebagai berikut: Kota Surakarta dengan panjang jalan 116,3 km, Kabupaten Sukoharjo dengan panjang jalan 60,75 km, Kabupaten Karanganyar dengan panjang jalan 34,06, dan Kabupaten Boyolali dengan panjang jalan 10,51 km. Jalan dengan tingkat kerusakan sedang memiliki panjang 33,47 km dengan pembagian sebagai berikut: Kota Surakarta dengan panjang jalan 23,93 km, Kabupaten Sukoharjo dengan panjang jalan 4,4 km, Kabupaten Karanganyar dengan panjang jalan 5,11 km, dan Kabupaten Boyolali dengan panjang jalan 0,03 km.

3. Berdasarkan proses dan pengolahan data diperoleh hasil bahwa jalan didominasi dengan tingkat kerusakan rendah yaitu dengan panjang jalan 221,62 km. Kondisi medan yang mendukung akan bangunan jalan di Kota Surakarta dan sekitarnya menjadikan jalan dalam keadaan baik dan layak untuk dipergunakan. Kondisi medan ini diantaranya adalah kemiringan lereng datar, saluran drainase tersedia di kiri kanan jalan. Tetapi terdapat pula jalan dengan tingkat kerusakan sedang yaitu jalan sedikit rentan mengalami kerusakan khususnya pada ruas tertentu. Hal ini disebabkan karena tingginya volume lalu lintas pada sebidang jalan, ruas jalan di dekat lampu lalu lintas, curah hujan tinggi, dan tekstur tanah halus di sebagian wilayah. Pemerintah kabupaten/kota berperan dalam penanganan kerusakan jalan serta pemeliharaan jalan demi kelancaran proses kegiatan perekonomian dan aktivitas sosial ekonomi masyarakat.

5.2. Saran

Peneliti mengharapkan agar penelitian selanjutnya para pembaca disarankan:

1. Dalam penentuan tingkat kerusakan jalan perlu memperhatikan parameter penentu kerusakan jalan, terutama parameter volume lalu lintas yang merupakan parameter pengaruh yang dominan.
2. Analisis pemangku kepentingan (*stakeholder*) diperlukan sebagai tindak lanjut dari hasil tingkat kerusakan jalan yang dihasilkan.
3. Melakukan perhitungan ulang terhadap data statistik yang diperoleh baik dari Badan Pusat Statistik maupun lembaga lainnya.

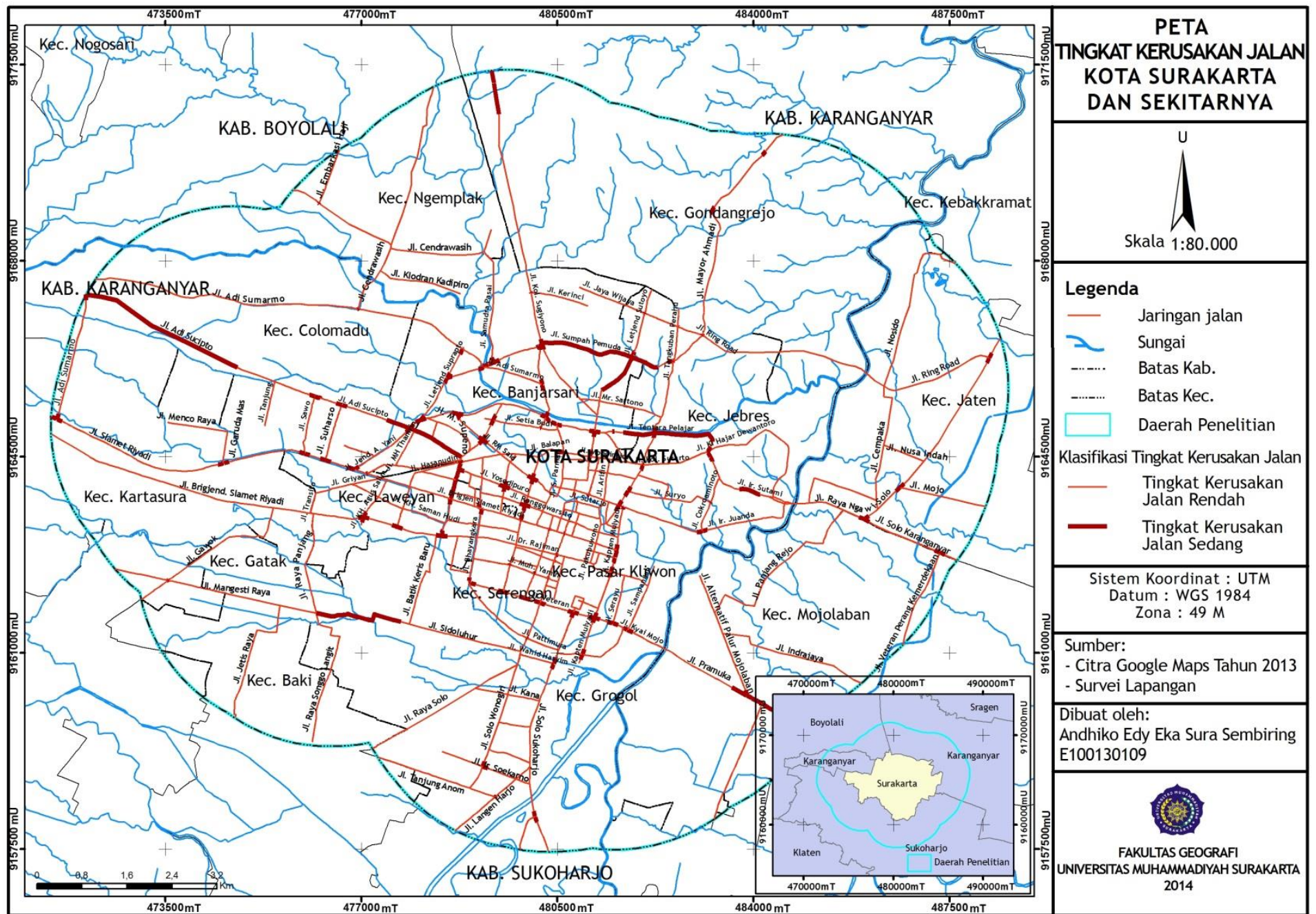
6. Daftar Pustaka

Rachmawati, Suci. 2009. Pemetaan Tingkat Pengelolaan Jalan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Bantul. *Tugas Akhir*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Wibisono, Arie Wisnu. 2010. Pemanfaatan Citra Quickbird untuk Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan di Kota Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.



Gambar 1. Peta Tingkat Kerusakan Jalan Kota Surakarta dan Sekitarnya